

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-189825
 (43)Date of publication of application : 28.07.1995

(51)Int.CI. F02M 25/08
 G05B 23/02

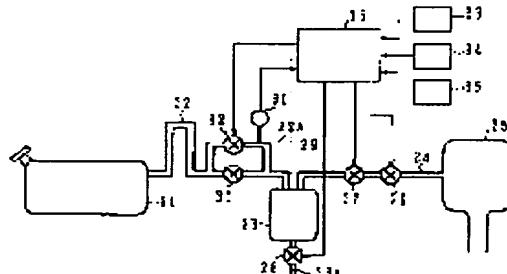
(21)Application number : 05-336802 (71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD
 (22)Date of filing : 28.12.1993 (72)Inventor : GOTO KENICHI
 TAKAHATA TOSHIO
 KOIZUMI YUICHI

(54) FAILURE DIAGNOSING DEVICE FOR EVAPORATIVE FUEL TREATING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To calculate a leakage area by using pressure values and times in decompression of a fuel component flow passage system reaching a purge passage via a canister from a fuel tank and in a recovery of the pressure after a stop of decompression as main parameters so as to precisely diagnose leakage from a dimension of the leakage area.

CONSTITUTION: When an engine enters an operation area in which diagnosis can be carried, a drain cut valve 28 is closed while a bypass valve 32 and a purge cut valve 27 are opened, and in this way, an inlet negative pressure is introduced to a fuel component flow passage system 29 including an evaporative fuel passage 22 and a purge passage 24 via a collector 25. Then, a control unit 36 calculates a leakage area by using a pressure reduction valve and a pressure reduction time in decompression of the fuel component flow system 29 and a pressure increase value and a pressure increase time in a recovery of the pressure after a stop of decompression as main parameters, and it is determined whether it is in a normal condition or in an abnormal condition on the basis of a dimension of the leakage area.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.12.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3024472

[Date of registration] 21.01.2000

[Number of appeal against examiner's decision]

[of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-189825

(43)公開日 平成7年(1995)7月28日

(51)Int.Cl.⁶
F 0 2 M 25/08
G 0 5 B 23/02

識別記号 Z
府内整理番号 R 7531-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

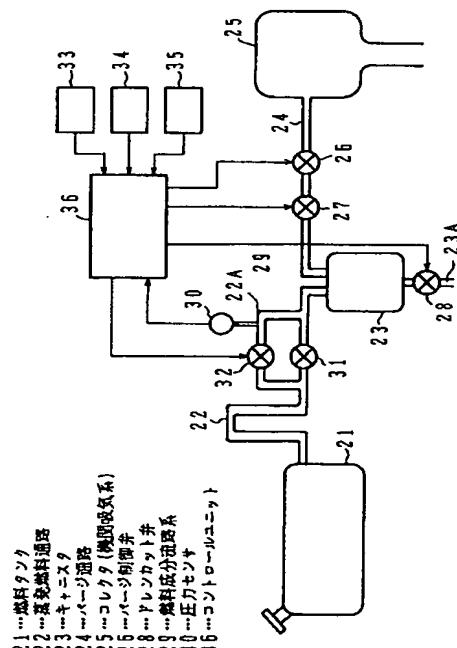
(21)出願番号	特願平5-336802	(71)出願人	000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(22)出願日	平成5年(1993)12月28日	(72)発明者	後藤 健一 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産 自動車株式会社内
		(72)発明者	高畠 敏夫 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産 自動車株式会社内
		(72)発明者	小泉 雄一 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産 自動車株式会社内
		(74)代理人	弁理士 志賀 富士弥 (外2名)

(54)【発明の名称】 蒸発燃料処理装置の故障診断装置

(57)【要約】

【目的】 燃料タンクからキャニスターを経てバージ通路に至る燃料成分流路系を減圧したとき及び減圧停止後に圧力が回復に向かうときの圧力値と時間とを主たるバラメータとして漏洩面積を算出し、この漏洩面積の大小から漏洩診断を正確に行う。

【構成】 機関が診断可能な運転領域に入ると、ドレンカット弁28が閉じると共にバイパス弁32とバージカット弁27とが開弁し、これにより蒸発燃料通路22、バージ通路24を含んでなる燃料成分流路系29にコレクタ25を介して吸入負圧が導入される。そして、コントロールユニット36は、燃料成分流路系29が減圧されるときの減圧値DP₁及び減圧時間t₁と、減圧停止後に圧力が回復に向かうときの昇圧値DP₂及び昇圧時間t₂とを主たるバラメータとして漏洩面積ALを算出し、この漏洩面積ALの大小から正常状態か異常状態かを判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料タンク内から蒸発燃料通路を介して導かれた蒸発燃料を一時的に吸着するキャニスタと、新気取入口を介して取り込まれた新気と共に該キャニスタから離脱したバージガスを機関吸気系に導くバージ通路と、該バージ通路の途中に設けられ、バージガスを制御するバージ制御弁とを備えた内燃機関の蒸発処理装置において、

前記キャニスタの新気取入口を開弁するドレンカット弁と、

前記燃料タンクと蒸発燃料通路とキャニスタとバージ通路を含んでなる燃料成分流路系の圧力を検出する圧力検出手段と、

前記ドレンカット弁を開弁した状態でバージ制御弁を開弁させることにより機関吸気系の負圧を前記燃料成分流路系に導入する減圧手段と、

この減圧手段によって前記燃料成分流路系の圧力が減圧されたときの第1の圧力値及び当該第1の圧力値に達す*

$$\Delta L = K \cdot C \cdot (t_p / t_n) \cdot A_c \cdot (\sqrt{D P_p} - \sqrt{D P_n}) / D P_r$$

【請求項3】 前記バージ制御弁をオリフィスの調整が可能な可変オリフィス弁として構成し、前記第1の時間が所定時間に満たない場合には、該バージ制御弁のオリフィスを調整して減圧手段による減圧を行うように構成したことと特徴とする請求項1又は請求項2に記載の蒸発燃料処理装置の故障診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、燃料タンクから蒸発した燃料を一時的に貯蔵し、所定の運転状況下で機関吸気系に導入する蒸発燃料処理装置の漏洩状態を診断する故障診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、自動車の内燃機関には、燃料タンクで発生した蒸発燃料をキャニスタによって一時的に吸着し、所定の運転条件下でバージ制御弁を開弁することにより、キャニスタからのバージガスを機関吸気系に導入する蒸発燃料処理装置が設けられている。

【0003】 ところで、かかる蒸発燃料処理装置は、燃料タンク内の燃料蒸気の流出を防止するためのものであるが、バージ通路を構成するチューブの抜け、接続部のシール不良、ピンホール等が発生すると、本来キャニスタに吸着されて機関吸気系に導入されるべき燃料成分が外部に漏洩するため、十分にその機能を発揮できなくなる。

【0004】 そこで、燃料蒸気の漏洩を未然に防止すべく、蒸発燃料処理装置の漏洩を自己診断する装置の開発が要求されている。この診断装置としては、キャニスタの新気取入口を開閉するドレンカット弁と、燃料タンク内からキャニスタを経てバージ通路に至る燃料成分流路

* るのに要した第1の時間と、減圧手段による減圧が停止した後に昇圧した第2の圧力値及び当該第2の圧力値に達するのに要した第2の時間を主たるバラメータとして、前記燃料成分流路系の漏洩面積を推定する漏洩面積推定手段と、

この漏洩面積推定手段が推定した漏洩面積が所定値以上のときは異常状態と判定し、所定値以下のときは正常状態と判定する判定手段と、

から構成してなる蒸発燃料処理装置の故障診断装置。

- 10 【請求項2】 前記漏洩面積推定手段は、第1の圧力値を $D P_p$ 、第1の時間を t_p 、第2の圧力値を $D P_n$ 、第2の時間を t_n 、バージ制御弁のオリフィス面積を A_c 、第1の補正係数をK、第2の補正係数をCとしたときに、下記数1に基づいて漏洩面積を推定することを特徴とする請求項1に記載の蒸発燃料処理装置の故障診断装置。

【数1】

$$\Delta L = K \cdot C \cdot (t_p / t_n) \cdot A_c \cdot (\sqrt{D P_p} - \sqrt{D P_n}) / D P_r$$

系の圧力を検出する圧力センサとを設け、機関の吸入負圧を利用して前記燃料成分流路系を所定負圧まで減圧した後、ドレンカット弁及びバージ制御弁を開弁して負圧状態を維持し、この負圧状態から大気圧状態に向かうときの圧力変化に基づいて漏洩を診断するように構成したものが、例えばCARB(カリフォルニア州大気資源局)等から提案されている。

【0005】

- 【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した診断装置では、漏洩の有無を定性的に検出することができるものの、漏洩面積まで求めることはできなかつた。このため正確な故障診断を行えない可能性があつた。

【0006】

- 【課題を解決するための手段】 そこで、本発明は、燃料流路系を減圧したときの圧力値及び時間と、減圧停止後の圧力値及び時間とから漏洩面積を推定し、この漏洩面積が所定値以上の場合には、異常な漏洩状態と判断する構成とした。すなわち、本発明に係る蒸発燃料処理装置は、図1に示す如く、燃料タンク1内から蒸発燃料通路2を介して導かれた蒸発燃料を一時的に吸着するキャニスタ3と、新気取入口3Aを介して取り込まれた新気と共に該キャニスタ3から離脱したバージガスを機関吸気系4に導くバージ通路5と、該バージ通路5の途中に設けられ、バージガスを制御するバージ制御弁6とを備えた内燃機関の蒸発処理装置において、前記キャニスタ3の新気取入口3Aを開弁するドレンカット弁7と、前記燃料タンク1と蒸発燃料通路2とキャニスタ3とバージ通路5を含んでなる燃料成分流路系8の圧力を検出する圧力検出手段9と、前記ドレンカット弁7を開弁した状

態でバージ制御弁6を開弁させることにより機関吸気系4の負圧を前記燃料成分流路系8に導入する減圧手段10と、この減圧手段10によって前記燃料成分流路系8の圧力が減圧されたときの第1の圧力値及び当該第1の圧力値に達するのに要した第1の時間と、減圧手段10による減圧が停止した後に昇圧した第2の圧力値及び当該第2の圧力値に達するのに要した第2の時間とを主たるバラメータとして、前記燃料成分流路系8の漏洩面積を推定する漏洩面積推定手段11と、この漏洩面積推定手段11が推定した漏洩面積が所定値以上のときは異常状態と判定し、所定値以下のときは正常状態と判定する判定手段12とから構成している。

【0007】また、請求項2では、前記漏洩面積推定手段は、所定の演算式に基づいて漏洩面積を推定することを特徴としている。

【0008】さらに、請求項3では、前記バージ制御弁6をオリフィスの調整が可能な可変オリフィス弁として構成し、前記第1の時間が所定時間に満たない場合には、該バージ制御弁のオリフィスを調整して減圧手段による減圧を行うように構成したことを特徴としている。

【0009】

【作用】燃料成分流路系8の圧力が減圧されたときの第1の圧力値及び当該第1の圧力値に達するのに要した第1の時間と、減圧が停止した後の第2の圧力値及び当該第2の圧力値に達するのに要した第2の時間とを主たるバラメータとして、漏洩面積推定手段11は、燃料成分流路系8の漏洩面積を推定することができる。これにより、判定手段12は、漏洩面積と所定値とを比較することにより、正常か異常かを判定することができる。

【0010】また、漏洩面積推定手段11は所定の演算式に基づいて漏洩面積を推定することができる。

【0011】さらに、バージ制御弁6を可変オリフィス弁として構成し、第1の時間が所定時間に満たない場合にバージ制御弁6のオリフィスを調整して再度減圧すれば、第1の時間を最適化して漏洩面積推定手段11による推定面積値の確度を高めることができる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図2～図5に基づいて詳細に説明する。

【0013】まず、図2は本発明の実施例に係る故障診断装置を備えた蒸発燃料処理装置の構成説明図であって、燃料タンク21は蒸発燃料通路22を介してキャニスター23に接続されている。また、この蒸発燃料通路22の途中には、バイパス通路22Aが設けられている。

【0014】キャニスター23は、吸着剤、フィルタ（いずれも図示せず）等から構成され、その底部には大気に開放された新気取入口23Aが設けられている。また、キャニスター23のバージガス出口はバージ通路24を介して吸気通路のスロットルバルブ下流側となるコレクタ25に接続され、このバージ通路24の途中にはステッ

ピングモータを駆動源とするバージ制御弁26が設けられている。このバージ制御弁26は、後述するコントロールユニット36からの制御信号（パルス信号）によって弁体のリフト量を可変に調節することが可能で、可変オリフィス弁として構成されている。

【0015】また、バージ通路24の途中には、バージ制御弁26の上流側（バージガスの機関への導入状態における上流側）に電磁弁からなるバージカット弁27が設けられている。一方、キャニスター23の新気取入口23Aには電磁弁からなるドレンカット弁28が設けられている。このドレンカット弁28は、コントロールユニット36からの制御信号により作動するもので、自己診断時にはバージカット弁27と共に閉弁することにより、燃料タンク21、蒸発燃料通路22、キャニスター23、バージ通路24を含んでなる燃料成分流路系29を密閉状態に保持するようになっている。

【0016】圧力検出手段としての圧力センサ30は、蒸発燃料通路22のバイパス通路22Aに設けられている。この圧力センサ30は、例えば半導体式圧力センサ等から構成され、自己診断時に、蒸発燃料通路22の圧力を燃料成分流路系29の圧力Pとして検出し、これをコントロールユニット36に出力するものである。

【0017】また、蒸発燃料通路22の途中には蒸発燃料がキャニスター23に向けてのみ流れるのを許すチェック弁31が設けられ、このチェック弁31をバイパスして設けられたバイパス通路22Aの途中には電磁弁からなるバイパス弁32が介装されている。このバイパス弁32は、自己診断時に開弁することにより、コレクタ25の吸入負圧を燃料タンク21内まで導くものである。

【0018】33はスロットルバルブのバルブ開度を検出するスロットルセンサ、34は吸入空気量を測定するエアフローメータ、35はクランク角を検出するクランク角センサをそれぞれ示し、これら各センサ類は、図示せぬ水温センサ、イグニッションスイッチ等と共にコントロールユニット36に接続されている。

【0019】内燃機関を電気的に集中制御するコントロールユニット36は、マイクロコンピュータシステムとして構成され、バージ制御弁26、ドレンカット弁28、バイパス弁32を駆動するための駆動回路と、ステッピングモータを含んでなるバージ制御弁26を駆動するためのパルス発生器（いずれも図示せず）とを備えている。

【0020】次に、本実施例の構成による作用について説明する。

【0021】まず、燃料成分流路系29を減圧した場合の圧力変化について図3を参照しつつ説明する。

【0022】機関が診断可能領域に入ったときに、ドレンカット弁28を閉じる一方、バイパス弁32とバージカット弁27及びバージ制御弁26を開けば、コレクタ25内の負圧が燃料成分流路系29に導入されるため、こ

の燃料成分流路系29の圧力は低下する。この圧力が低下した状態でバージカット弁27を閉じれば、燃料成分流路系29は低圧力を一時的に保持したまま密閉状態となる。

【0023】さて、いま燃料成分流路系29に漏洩箇所が無い場合、すなわち許容される自然な圧力漏れしかない場合には、図3中に実線S₁で示す如く、燃料成分流路系29の圧力は、比較的長い時間をかけて徐々に上昇する。

【0024】一方、燃料成分流路系29に自然な許容される漏洩以上の漏洩箇所がある場合には、図3中に二点*

$$A_L = K \cdot C \cdot (t_p / t_L) \cdot A_c \cdot (\sqrt{D P_p} - \sqrt{D P_L}) / D P_p$$

$$A^* = C \cdot (t_p / t_L) \cdot A_c \cdot (\sqrt{D P_p} - \sqrt{D P_L}) / D P_p$$

但し、A_L：漏洩面積

K：補正係数 (= 1 (A^{*}))

C：補正係数

A_c：バージ制御弁のオリフィス面積

【0027】なお、「K」はリニアリティを確保するための第1の補正係数、「C」は各パラメータの単位を揃えるための第2の補正係数（たとえばC=2.6.6957）である。また、「DP_p」は第1の圧力値としての減圧値（mmHg）であり、減圧開始から減圧終了までの圧力変化量である。さらに、「DP_L」は第2の圧力値としての昇圧値（mmHg）であり、減圧を終了してバージカット弁27を閉じた後の圧力変化量である。

【0028】また、「t_p」は第1の時間としての減圧時間（sec）であり、減圧開始から減圧終了までに要した時間である。さらに、「t_L」は第2の時間としての昇圧時間（sec）であり、減圧終了から経過した時間を示すものである。一方、数1中の「A_c」の単位は平方mmである。

【0029】すなわち、漏洩面積A_Lは、減圧値DP_p及び昇圧値DP_Lの2つの圧力値と、減圧時間t_p及び昇圧時間DP_Lの2つの時間との関数として推定的に測定することができる。

【0030】次に、図4及び図5のフローチャートに基づいて診断方法を説明する。

【0031】まず、ステップ1（図中ではS1として略記する）では、機関の運転状態等に基づいて、蒸発燃料処理装置の自己診断が可能であるか否かを判定する。

【0032】そして、自己診断可能と判定したときはステップ2に移って、ドレンカット弁28を閉弁すると共にバイパス弁32を開弁し、次のステップ3では、減圧回数を示すフラグ「F」が立っているか否かを判定する。このステップ3で「YES」と判定したときは、フラグ「F」が立っていない場合、すなわち最初の減圧であるため、ステップ4に移ってバージ制御弁26のステッピングモータにパルス信号を印加し、バージ制御弁26の弁開度、すなわちオリフィスを初期値A_{c1}にセット

* 鎮線S₂で示す如く、燃料成分流路系29に外気が侵入して圧力は比較的短時間で上昇する。

【0025】従って、このような圧力変化の傾向を知るだけでも、漏洩の有無をある程度診断することは可能であるが、さらに探究を進めた結果、独自に知見された下記数1に示す流体移動の式に基づき、圧力と時間との関数として漏洩面積まで推定的に測定することができる事が判明した。

【0026】

10 【数2】

20 する。一方、前記ステップ3で「NO」と判定したときは、2回目の減圧であるため、バージ制御弁26へパルス信号を出力して、初期値A_{c1}よりもオリフィスの小さい調整値A_{c2}にセットし直す。

【0033】以上で減圧の準備が完了したので、ステップ6では、バージカット弁27を開弁し、コレクタ25内の吸入負圧を燃料成分流路系29に導入する。これにより燃料成分流路系29の圧力Pは低下するため、ステップ7では、圧力センサ30の出力信号に基づき、燃料成分流路系29の圧力Pが所定の最大減圧値DP_{max}に達したか否かを監視する。このステップ7で「YES」と判定したときは、燃料成分流路系29の圧力Pが最大減圧値DP_{max}に達した場合のため、後述のステップ10に移る。

【0034】一方、このステップ7で「NO」と判定したときは、減圧時間t_pを計測すべく、ステップ8でタイマT₁をスタートさせる。バージカット弁27を開弁しても瞬間に減圧される訳ではないので、ステップ7の処理の後、直ちにステップ8で計時が開始されることになる。

【0035】また、ステップ9では、このタイマT₁が所定の所定の最大減圧時間t_{max}に達したか否かを監視する。すなわち、燃料成分流路系29に大きな漏洩箇所がある場合は、図3中の点線S₃に示す如く、減圧を開始しても圧力Pの低下は小さいため、長時間減圧しても所定の最大減圧値DP_{max}に到達せず、診断処理がステップ7で止まってしまうことになる。このため、ステップ9では、所定の最大減圧時間t_{max}経過後の圧力Pをもって減圧値DP_pとすべく、タイマT₁を監視している。

【0036】次に、ステップ10では、前記漏洩面積A_Lの計算精度を向上すべく、タイマT₁が所定の最低減

圧時間 $t_{p_{max}}$ よりも小さいか否かを判定する。すなわち、前記数2で示した如く、減圧時間 t_p は昇圧時間 t_u で割られるため、あまりこの値が小さいと、漏洩面積 A_L の誤差が大きくなる。

【0037】従って、このステップ10で「NO」と判定したときは、吸入負圧が強すぎる等の理由によって減圧時間 t_p が小さい場合であるため、ステップ11に移ってフラグ「F」を立て、リターンさせる。これにより、自己診断は再び最初からスタートし、前記ステップ5では、バージ制御弁のオリフィスが小さいオリフィスの調整値 A_{c1} に再設定される。

【0038】そして、ステップ12では、燃料成分流路系29の減圧が終了したため、この減圧状態を一時的に保持して圧力変化を観察すべく、バージカット弁27を閉弁し、図5に示すステップ13では、圧力センサ30の検出圧力 P 、タイム T_1 の内容に基づいて、減圧値 $D P_p$ 、減圧時間 t_p をセットする。

【0039】すなわち、燃料成分流路系29の検出圧力 P が最大減圧値 $D P_{p_{max}}$ に達したときは、この最大減圧値 $D P_{p_{max}}$ が減圧値 $D P_p$ としてセットされる一方、最大減圧値 $D P_{p_{max}}$ に達しない場合でも、最大減圧時間 $t_{p_{max}}$ を経過したときは、この最大減圧時間 $t_{p_{max}}$ における圧力 P が減圧値 $D P_p$ としてセットされる。また、減圧時間 t_p としては、圧力 P が最大減圧値 $D P_{p_{max}}$ に達したときのタイム T_1 の値か、あるいは最大減圧時間 $t_{p_{max}}$ がセットされる。

【0040】次に、ステップ14では、密閉状態となった燃料成分流路系29の圧力 P が所定の最大昇圧値 $D P_{u_{max}}$ に達したか否かを監視し、これと略同時に、ステップ15では昇圧時間 t_u を計測すべく、第2のタイム T_2 をスタートさせ、次のステップ16では、圧力変化のモニタを所定時間で打ち切るべく、このタイム T_2 が所定の最大昇圧時間 $t_{u_{max}}$ に達したか否かを判定する。

【0041】そして、前記ステップ14で「YES」と判定したときは、漏洩箇所からの外気の侵入によって燃料成分流路系29の圧力 P が上昇し、最大昇圧値 $D P_{u_{max}}$ に達した場合のため、後述のステップ17に移行する。一方、このステップ14で「NO」と判定した場合でも、タイム T_2 が最大昇圧時間 $t_{u_{max}}$ に達したときは、この最大昇圧時間 $t_{u_{max}}$ における圧力 P をもって昇圧値 $D P_u$ とすべく、ステップ17に移行する。

【0042】これにより、ステップ17では、昇圧値 $D P_u$ 、昇圧時間 t_u 及びバージ制御弁26のオリフィス値 A_c をセットする。すなわち、この昇圧値 $D P_u$ としては、最大昇圧値 $D P_{u_{max}}$ あるいは最大昇圧時間 $t_{u_{max}}$ における圧力 P がセットされ、昇圧時間 t_u としては、圧力 P が最大昇圧値 $D P_{u_{max}}$ に達したときのタイム T_2 の値あるいは最大昇圧時間 $t_{u_{max}}$ がセットされる。また、バージ制御弁26のオリフィス値 A_c としては、初期値 A_{c1} あるいは調整値 A_{c2} がセットされる。

【0043】次に、ステップ18では、各ステップ13、17でセットされた各バラメータを数2に示す流体移動の式に代入することにより、漏洩箇所の総漏洩面積 A_L を算出する。

【0044】そして、ステップ19では、この推定的に検出された漏洩面積 A_L が、例えば直径1mm程度の穴の面積に相当する基準漏洩面積 A_{L_s} を上回ったか否かを判定する。このステップ19で「NO」と判定したときは、燃料成分流路系29に漏洩があるものの、許容されるべき自然な漏洩に留まる場合であるため、ステップ20で正常状態(OK)と判定する。一方、前記ステップ19で「YES」と判定したときは、基準漏洩面積 A_{L_s} 以上の漏洩が生じている場合であるため、ステップ21に移って異常状態(NG)と判定し、図示せぬインジケータ上の警報ランプ等を点灯させて運転者に注意を促す。なお、警報手段は警報ランプに限らず、警報ブザー、音声発生装置による警告メッセージ等でもよい。

【0045】このように本実施例によれば、燃料タンク21、蒸発燃料通路22、キャニスタ23、バージ通路24を含む燃料成分流路系29を、機関の吸入負圧を利用して減圧した後、一時的に密閉状態に保持し、減圧されたときの減圧値 $D P_p$ と、この減圧に要した減圧時間 t_p と、圧力が回復に向かうときの昇圧値 $D P_u$ と、回復に要した昇圧時間 t_u とを主体として、独自に知見した流体移動の式から漏洩面積 A_L を算出し、この漏洩面積 A_L の大小によって正常か異常かを判定する構成としたため、圧力変化の勾配等に基づいて診断する従来のものよりも正確に漏洩の有無を検出できるばかりか、漏洩面積をも知ることができる。

【0046】また、減圧時間 t_p が所定の最小減圧時間 $t_{p_{min}}$ に満たなかった場合には、バージ制御弁26のオリフィスを変えて再度自己診断を行う構成としたため、前記漏洩面積 A_L の算出精度を大幅に向向上することができる。

【0047】さらに、バージ制御弁26の駆動源としてステッピングモータを用いる構成としたため、オリフィスを容易に変更することができ、比較的簡易な構成で自己診断を行うことができる。

【0048】なお、前記実施例では、圧力検出手段としての圧力センサ30を蒸発燃料通路22のバイパス通路22Aに設ける構成としたが、本発明はこれに限らず、例えば燃料タンク21やバージ通路24の途中、あるいはキャニスタ23内に組み込んでもよい。

【0049】また、前記実施例では、バージ制御弁26のオリフィスを初期値 A_{c1} と調整値 A_{c2} の2段階で変更する場合を例示したが、本発明はこれに限らず、例えば複数の調整値を備え、順次調整値を切り換えるように構成してもよく、あるいは初期値で得られた減圧時の圧力勾配や機関の運転状態等から直接調整値を計算し、この値にバージ制御弁26のオリフィスを合わせる構成とし

てもよい。

【0050】さらに、前記実施例では、可変オリフィス弁としてステッピングモータを駆動源とするバージ制御弁を例に挙げて説明したが、これに限らず、例えばサーボモータを駆動源とする正逆回転可能な電動モータや可変絞り弁を用いてもよく、さらには予めバージ通路24に流路面積の異なる複数のバイパス通路を設け、これら各通路を電磁弁等で切り換える構成としてもよい。

【0051】また、前記実施例では、漏洩面積ALの結果を正常と異常の2種類に分けて結果を出力する場合を例示したが、場合によっては、漏洩面積ALの大小によって異常状態を複数のレベルに分割し、それぞれの異常の程度に応じた警告を発することも可能である。

【0052】

【発明の効果】以上詳述した如く、本発明に係る蒸発燃料処理装置の故障診断装置によれば、燃料タンクからキャニスターを経てバージ通路に至る燃料成分流路系が機関吸気系の負圧により減圧されたときの第1の圧力値及び減圧に要した第1の時間と、減圧停止後に圧力が回復に向かうときの第2の圧力値及び昇圧に要した第2の時間とを主パラメータとして、漏洩面積を推定的に検出し、この漏洩面積の大小によって正常か異常かを判定する構成としたため、一層正確に漏洩の有無を判断することができる上に、漏洩面積まで求めることができる。

【0053】また、漏洩面積推定手段は所定の演算式に*

*に基づいて漏洩面積を推定的に検出することができる。

【0054】さらに、バージ制御弁のオリフィスを調整することにより、漏洩面積の推定値の信頼性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る故障診断装置の構成を示すクレーム対応図。

【図2】本発明の実施例による故障診断装置の構成説明図。

【図3】漏洩と圧力変化等の関係を示す特性図。

【図4】故障診断処理を示すフローチャート。

【図5】図4に続くフローチャート。

【符号の説明】

21…燃料タンク

22…蒸発燃料通路

23…キャニスター

23A…新気取入口

24…バージ通路

25…コレクタ（機関吸気系）

26…バージ制御弁

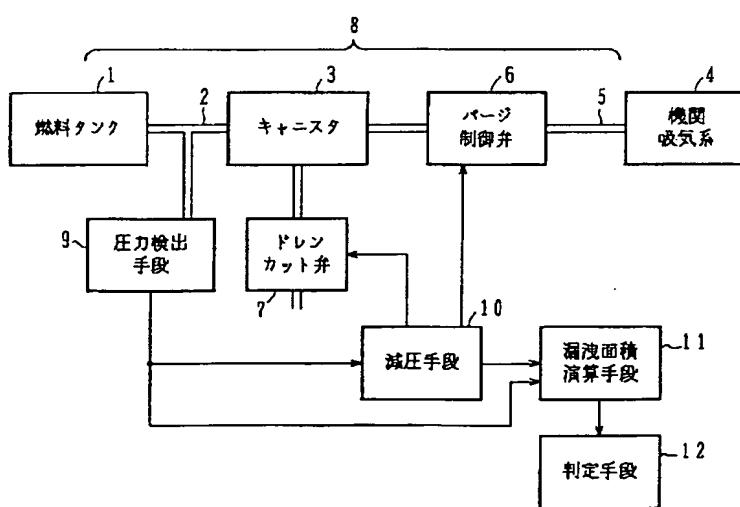
28…ドレンカット弁

29…燃料成分流路系

30…圧力センサ（圧力検出手段）

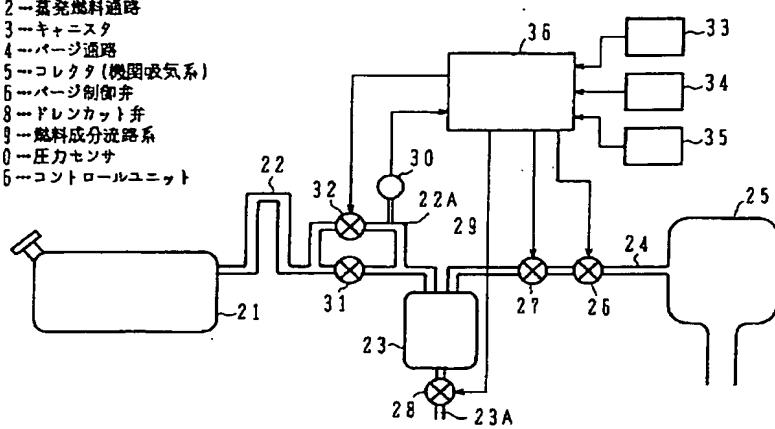
36…コントロールユニット

【図1】

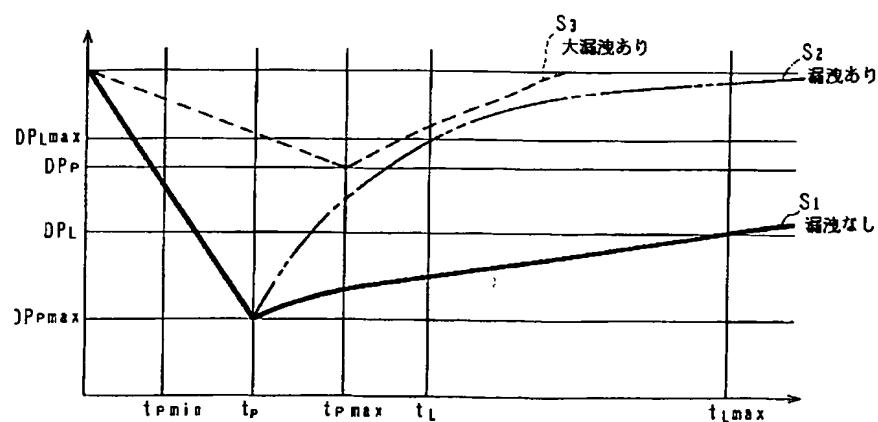


【図2】

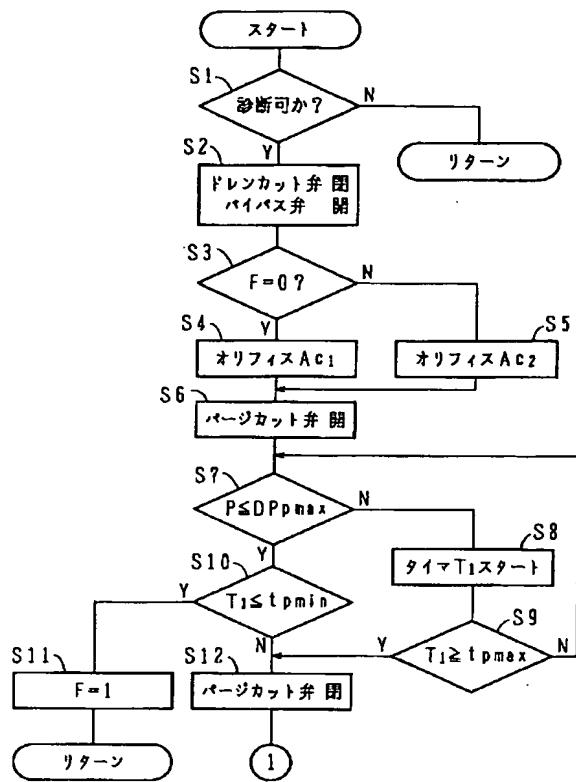
- 21--燃料タンク
 22--蒸発燃料通路
 23--キャニスター
 24--バージ通路
 25--コレクタ(機関吸気系)
 26--バージ制御弁
 28--ドレンカット弁
 29--燃料成分流路系
 30--圧力センサ
 36--コントロールユニット



【図3】



【図4】



【図5】

